

タバコ情報とコメント(拡散自由)

2025年12月3 日

加熱式タバコのエアロゾルは、紙巻きタバコに匹敵する免疫低下作用と感染防御能阻害をもたらす

松崎コメント:最新のAllergy誌論文です。

【この論文が何を示したか】

1. 若い人々（45歳以下）の呼吸機能：紙巻きタバコよりも加熱式タバコが有害
2. 動物実験では、加熱式タバコも紙巻きタバコも、同様に、気管支細胞の壊死をもたらし、免疫防御能を低下させていた
3. 紙巻きタバコを加熱式タバコに替える実質的メリットはなさそうだ

加熱式タバコのエアロゾルは、紙巻きタバコに匹敵する免疫低下作用と感染防御阻害をもたらす

Karaguzel D, et al. Heat-Not-Burn Tobacco Aerosols Induce Immune Dysregulation and Barrier Disruption Comparable to Conventional Cigarettes. *Allergy*. 2025 Dec 1. doi: 10.1111/all.70174. Epub ahead of print. PMID: 41324155.

背景:

タバコ産業は、加熱式タバコ(HnB)は、紙巻きタバコ(CC)よりも安全と宣伝している。それを検証するために、実際に使用している人々の呼吸機能を測定し、さらに、動物実験と試験管内研究を行った。

方法:

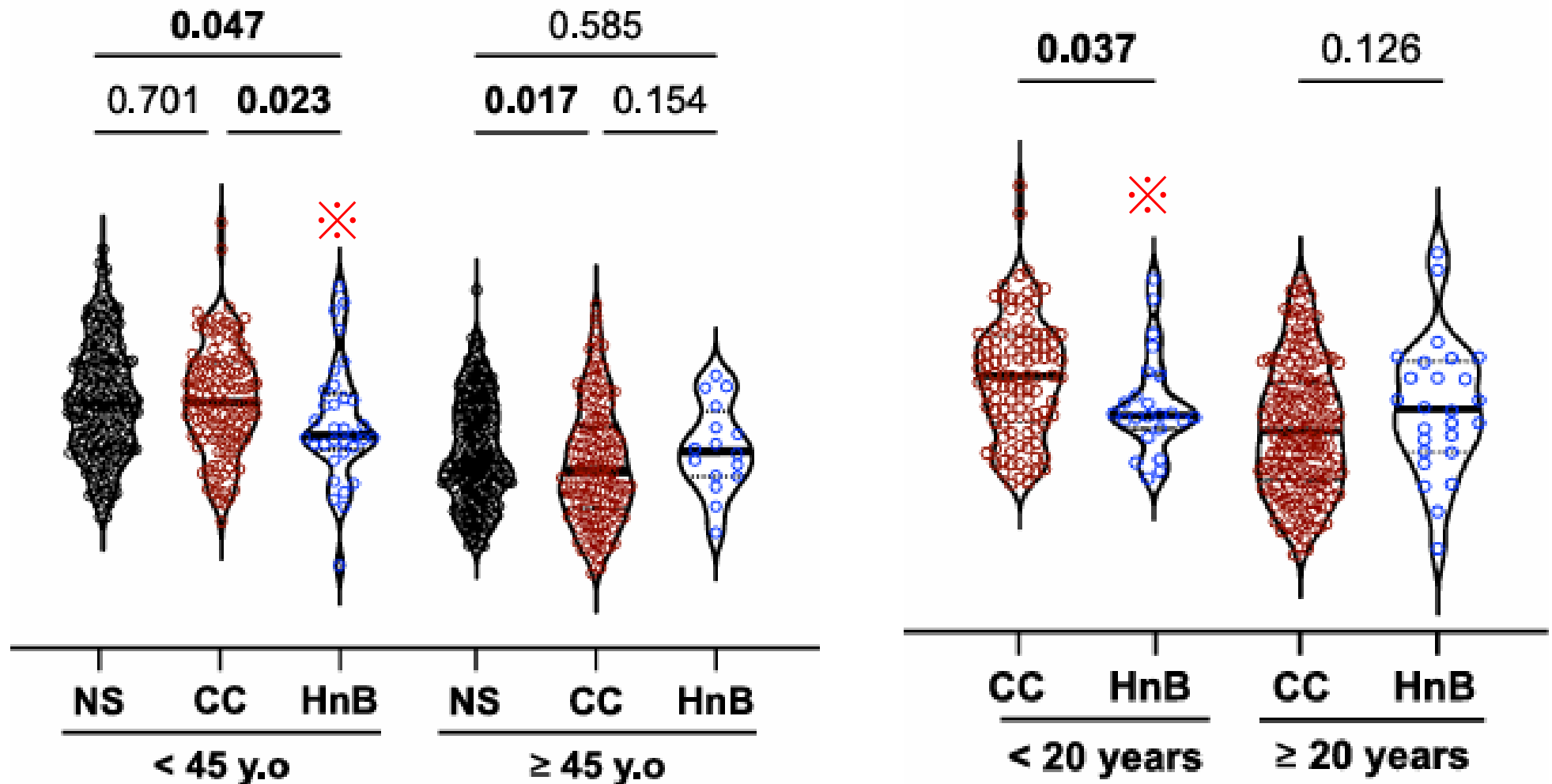
Bialystok-PLUSコホートに登録した650人の非喫煙者(NS)、293人のCC喫煙者、49人のHnBユーザーに呼吸機能検査を行った。さらに、マウスにHnBエアロゾルとCC煙曝露を行い、RNAシーケンシングによる肺のトランスクリプトムプロファイル、フローサイトメトリーおよび組織化学的染色による肺の炎症、免疫蛍光染色によるバリアの完全性を評価した。さらに、マウス実験の結果を検証するために、ヒト気道上皮細胞のin vitro ALI培養モデルを用いて、細胞毒性(MTTおよびLDH)、炎症反応(ELISAによるサイトカイン放出)、および感染防御を担うタイトジャンクションタンパク質(免疫蛍光染色)を測定した。

結果:スパイロメトリー解析(FEV1、FVC、VC)では、45歳の若年層(<45歳)および喫煙歴が短い(20年<)のHnBユーザーは、FEV1、FVC、VCがNSおよびCC喫煙者に比べて有意に低いことが示された。年齢および喫煙関連共変量の調整後、HnBユーザーはNSと比較してFEV1およびFVCが有意に減少していた。そして、HnB群とCC群間で有意差は認められず、換気機能低下度が同等だった。マウスでは、HNB、CC曝露が同様に、好酸球とB細胞数を~2倍増加させ、ST2+ CD4+ T細胞を80%以上減少させ、上皮アポトーシスを誘発した。HnBエアロゾルは好塩基球をほぼ50%低下させた。マウスにおけるHnBおよびCC曝露は、上皮に著しい損傷と気道障壁機能の障害を引き起こし、ZO-1 (zonula occludens閉鎖帯:細胞間の密着をもたらす、感染防御のバリアとなる) が約60%減少したことが示された。トランスクリプトーム解析により、CC煙は強力な炎症遺伝子応答を引き起こす一方で、HnBエアロゾルは主に代謝経路を変化させることが示された。in vitroではCCでもHNB曝露でもバリア機能が損なわれたが、サイトカイン分泌はCC煙曝露後にのみ増加した。

結論:分子的メカニズムは異なるものの、HnBエアロゾル曝露はCC煙と同等の気道上皮損傷および免疫細胞浸潤を引き起こす。私たちの発見は、HnB製品が無害な代替品であるという考えに異議を唱え、重大な肺の障害を引き起こす可能性を示した。

一秒率への影響を示したバイオリン図 (※有意)

FEV1



NS:非喫煙 CC : 紙巻きタバコ喫煙 HnB : 加熱式タバコ喫煙